



ÖSTERREICHISCHES (51) Int.Cl.³: B65G 039/18
PATENTAMT

(19) **AT PATENTSCHRIFT** (11) **Nr. 374 158**

(73) Patentinhaber: KARL STUMPF KG
VELEN, BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

(54) Gegenstand: TRAGVORRICHTUNG FÜR GROSSE ZYLINDRISCHE LASTEIN-
HEITEN, INSBESONDERE GROSSROHRE

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(62) Ausscheidung aus:

(22) (21) Angemeldet: 1979 01 18, 371/79

(23) Ausstellungspriorität:

(33) (32) (31) Unionspriorität: BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
2806959
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
2900820

(DE) 1978 02 18
BEANSPRUCHT
(DE) 1979 01 11
BEANSPRUCHT

(42) Beginn der Patentdauer: 1983 08 15
Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgegeben: 1984 03 26

(72) Erfinder:

(60) Abhängigkeit:

(56) Druckschriften, die zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Betracht gezogen wurden:

GB-PS 1225609 DE-OS 2515009 GB-PS 976587

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragvorrichtung für große zylindrische Lasteinheiten, insbesondere Großrohre, welche ein Drehen und axiales Verschieben der zylindrischen Lasteinheiten zuläßt, mit Rollen, die auf zwei längs der Achse der Lasteinheiten verlaufenden, einen deren Durchmesser unterschreitenden Abstand aufweisenden, etwa in gleicher Höhe befindlichen Dreh-
5 achsen mit axialem Abstand voneinander angeordnet sind und von denen mindestens eine antreibbar ist.

Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Problem bei der Prüfung von Großrohren gewesen, die zur Prüfung von Schweißnähten sowohl gedreht als auch in Achsrichtung vorgeschoben werden müssen. Bekannt sind hierfür Tragvorrichtungen mit balligen Rollen, deren Achsen im wesent-
10 lichen parallel zur Achse der Großrohre stehen. Die Großrohre können also auf diesen Rollen unter Drehung abgerollt werden. Um einen Transporteffekt in Längsrichtung zu erzielen, können die balligen Rollen um einen geringen Winkel gegen die Achse der Großrohre angestellt werden, wodurch sich ein Friemeleffekt ergibt und die Rohre einen Vorschub erhalten.

Nachteilig ist an dieser bekannten Ausführungsform, daß die Winkelverstelleinrichtung für
15 die Gesamtheit der Rollen einen erheblichen konstruktiven Aufwand erfordert und die Anlage daher teuer ist und andererseits, daß der Längstransport durch den Friemeleffekt nicht unter reiner Abrollung vor sich geht, sondern Reibungen zwischen den Rollen und der Oberfläche der Rohre mit sich bringt, die zu Markierungen auf der Rohroberfläche führen. Bei Rohren, die nur eine geringe Oberflächenqualität aufweisen und beispielsweise Zunder tragen, spielt dies keine Rolle.
20 Bei Rohren höherer Oberflächenqualität, beispielsweise glatten Rohren aus korrosionsfesten Stählen, sind derartige Markierungen indessen äußerst unerwünscht.

Die Erfindung hat daher die Aufgabe, eine Tragvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß mit geringem konstruktiven Aufwand eine rein rollende und keine Markierungen verursachende Unterstützung von großen zylindrischen Lasteinheiten möglich ist,
25 bei der sowohl eine Drehung als auch ein Längstransport erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfassungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rollen als an sich bekannte Allseitenrollen ausgebildet sind, die mit ihren Hauptachsen parallel zueinander angeordnet sind und daß zum Verschieben der zylindrischen Lasteinheiten in Längsrichtung an deren Umfang angreifende, mit ihrer Hauptachse senkrecht zur Hauptachse der ersten Allseitenrollen ange-
30 triebene Allseitenrollen vorgesehen sind.

Eine "Allseitenrolle" besteht aus einer um ihre Achse, die Hauptachse, drehbaren Scheibe, an deren Umfang mehrere tönncchenförmige Rollen mit ihrer Achse senkrecht zur Scheibenachse drehbar gelagert sind, bei denen die Außenumfänge der tönncchenförmigen Rollen auf einer gemeinsamen Kreiszyylinderfläche liegen und bei denen eine Berührung der Kreiszyylinderfläche durch die
35 tönncchenförmigen Rollen im wesentlichen über den ganzen Umfang der Kreiszyylinderfläche gegeben ist. Diese Rollen können sich um die Hauptachse drehen. Dabei ruht die Last auf den Umfängen der tönncchenförmigen Rollen, ohne daß diese sich drehen. Da die tönncchenförmigen Rollen den ganzen Umfang der Kreiszyylinderfläche überdecken, ergibt sich ein stoßfreies Abrollen wie bei einem normalen Rad. Die Last kann sich aber auch parallel zur Hauptachse bewegen, wobei sich
40 die tönncchenförmigen Rollen in ihren Lagern am Umfang der Scheibe drehen. Natürlich können beide Bewegungen gleichzeitig stattfinden, so daß eine auf einer Allseitenrolle abgestützte Last sich ohne Widerstand und bei rein rollender Unterstützung nach allen Seiten verschieben läßt. Bekannt sind derartige Allseitenrollen beispielsweise aus der GB-PS Nr.1,225,609. Sie wurden bisher im wesentlichen zu mehreren in einer Fläche angeordnet und bildeten ebene Förder-
45 oder Rolltische, wie es z.B. aus der DE-OS 2515009 hervorgeht.

Aus der GB-PS Nr.976,587 ist eine Wickelwalzenanordnung bekannt, bei der die Wickelwalzen auf ihrer ganzen Oberfläche mit tönncchenförmigen Rollen besetzt sind, die um in senkrecht zu den Achsen der Wickelwalzen angeordneten Ebenen gelegene Achsen umlaufen. Der Wickel kann also bei der Drehung der Wickelwalzen ohne Drehung der tönncchenförmigen Rollen mitgenommen und zur
50 Beschickung unter Drehung der tönncchenförmigen Rollen axial von den Wickelwalzen heruntergeschoben werden, wozu allerdings eine am Ende des Wickels angreifende separate Vorschubeinrichtung vorgesehen ist.

Bei der Erfindung hingegen ergibt sich die vorteilhafte Wirkung durch das Zusammenwirken

der Allseitenrollen sowohl beim Drehvorschub als auch beim Längsvorschub unter Beibehaltung rein rollender Abstützung. Die die Lasteinheit bei der Drehung abstützenden Allseitenrollen sind mit ihren Hauptachsen genau parallel zur Achse der Lasteinheit angeordnet, so daß bei der Drehung einwandfreie Verhältnisse vorliegen. Der Längsantrieb erfolgt durch die um 90° versetzten Allseitenrollen wieder unter reiner Abrollung. Es kann also nicht zu Markierungen kommen. Eine Verstellung der Rollen zur Erzielung unterschiedlicher Verhältnisse von Drehung und Längsvorschub ist nicht erforderlich. Die Allseitenrollen können vielmehr fest montiert werden. Dadurch sinkt der konstruktive Aufwand erheblich. Es ist lediglich erforderlich, die Antriebe für die Drehung und den Längsvorschub mehr oder weniger schnell laufen zu lassen.

Die gegenseitige Anordnung der Allseitenrollen für die Drehung und für den Längsvorschub ist im Grunde beliebig. Vorzugsweise werden natürlich beide etwa in einer Höhe angeordnet, damit sich eine möglichst kompakte Tragvorrichtung ergibt.

Wesentlich ist auch, daß für den Vorschub der Lasteinheiten keine einen Hub ausführenden Einrichtungen erforderlich sind, die ja in ihrem Hub jeweils der Länge der Lasteinheit bzw. des gerade gewünschten Hubes angepaßt werden müßten. Die erfindungsgemäße Tragvorrichtung kann vielmehr auch bei endlosen zylindrischen Lasteinheiten Verwendung finden.

Es empfiehlt sich, daß jeweils eine Allseitenrolle in einem eigenen Rollenbock angeordnet ist.

Diese Rollenböcke können fabrikmäßig vorgefertigt und auf einfachste Weise auf einem geeigneten Fundament in den im Einzelfall gewünschten Abständen montiert werden.

Die Erfindung erstreckt sich auch auf einen solchen Rollenbock, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er einen U-förmigen Lagerbügel umfaßt, zwischen dessen Schenkeln die Allseitenrolle gelagert ist, der mit dem Steg auf dem einen Querschnitt eines I-Profilabschnitts angebracht ist und dessen anderer Querschnitt Befestigungseinrichtungen für den Allseitenrollenbock enthält.

In der Praxis haben Großrohre, für deren Handhabung die Erfindung vorzugsweise gedacht ist, keine ideale Zylindergestalt, sondern weichen davon in einem gewissen Toleranzbereich ab.

Es hat sich gezeigt, daß das Betriebsverhalten der erfindungsgemäßen Traganordnung wesentlich verbessert werden kann, wenn die Allseitenrollen nachgiebig gelagert sind.

Diese Maßnahme wirkt sich sowohl dahingehend aus, daß Stöße in der Tragvorrichtung wesentlich gemildert werden, als auch dahin, daß auch bei etwa unregelmäßig geformten Außenseiten der Großrohre stets eine einwandfreie Anlage der Allseitenrollen gegeben ist, so daß die antreibenden Allseitenrollen besser greifen.

Die nachgiebige Lagerung der Allseitenrollen kann dadurch verwirklicht werden, daß die Allseitenrollenböcke selbst nach Gewicht abgestützt sind.

Eine Ausführungsform, die sich in der Praxis sehr bewährt hat, besteht darin, daß die Allseitenrollenböcke auf Schwingen angeordnet sind, die an einem Ende um eine parallel zur Hauptachse der Allseitenrollen verlaufende Achse schwenkbar gelagert und am andern Ende über einen nachgiebigen Puffer abgestützt sind.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Fig.1 zeigt einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Tragvorrichtung, Fig.2 zeigt eine Seitenansicht und Fig.3 eine Vorderansicht einer einzelnen Allseitenrolle, Fig.4 zeigt eine Seitenansicht der Tragvorrichtung in ihrer Gesamtheit, Fig.5 zeigt eine entsprechende Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform, Fig.6 zeigt eine Ansicht gemäß Fig.5 von links, Fig.7 zeigt eine Ansicht auf die Tragvorrichtung der Fig.5 von oben und Fig.8 zeigt eine vergrößerte Teilansicht aus Fig.6.

In Fig.1 ist ein Großrohr --1-- dargestellt, welches auf Allseitenrollen --10-- drehbar abgestützt ist, die parallel zur Achse des Großrohrs --1-- verlaufende Hauptachsen --2-- aufweisen. Gemäß Fig.4 sind im Ausführungsbeispiel mit Abstand längs der Achse des Großrohrs --1-- hintereinander drei Paare von einander gegenüberliegenden Allseitenrollen --10-- vorgesehen. Die in Fig.4 mittlere Allseitenrolle --10'-- ist über einen Antrieb --3-- angetrieben und versetzt das Großrohr --1-- gewünschtenfalls in Drehung.

Außer den Allseitenrollen --10-- mit parallel zur Achse des Großrohrs --1-- verlaufenden Drehachsen sind noch eine oder mehrere Allseitenrollen --20-- vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel unter dem Großrohr --1-- angeordnet und über einen Antrieb --4-- angetrieben sind. Die Hauptachsen --5-- der Allseitenrollen --20-- verlaufen senkrecht zur Achse des Großrohrs --1--, so daß bei einem Umlauf der Allseitenrollen --20-- um die Achsen --5-- ein Vorschub in

Richtung dieser Achse eintritt.

Die Allseitenrollen --10, 20-- mit ihren Lagerungen und Antrieben bilden in ihrer Gesamtheit die erfindungsgemäße Tragvorrichtung.

Der Aufbau der Allseitenrollen --10, 20-- im einzelnen geht aus den Fig.2 und 3 hervor. Die Allseitenrollen --10, 20-- umfassen eine auf der Hauptachse --2, 5-- angeordnete Scheibe --11--, an deren Umfang tönncchenförmige Rollen --12-- mit zur Hauptachse --2, 5-- senkrechter Achse drehbar gelagert sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind auf jeder Seite der Scheibe --11-- drei tönncchenförmige Rollen --12-- vorhanden. Die Außenumfänge bzw. Mantellinien aller Rollen --12-- einer Allseitenrolle --10, 20-- liegen, mathematisch gesehen, auf einer gemeinsamen Kreis-
10 zylinderfläche, die durch den Außenumriß --13-- der Allseitenrollen --10, 20-- in Fig.3 darstellbar ist. Die tönncchenförmigen Rollen --12-- sind so bemessen, daß rund um den Umfang der Allseitenrolle --10, 20-- bzw. der Scheibe --11-- eine Berührung der Kreiszyylinderfläche --13-- gegeben ist. Auf diese Weise können die Allseitenrollen --10, 20-- Fördergut so unterstützen, daß es sowohl bei Drehung der Allseitenrolle --10, 20-- um die Hauptachse --2, 5-- unter Abrollung
15 längs durch die Mantellinien der tönncchenförmigen Rollen --12-- gegebener Berührungslinien verlagert als auch parallel zur Hauptachse --2, 5-- unter Drehung der tönncchenförmigen Rollen --12-- bewegt werden kann.

Die Durchmesser der Allseitenrollen --10, 20-- d.h. die Durchmesser der äußeren Kreiszyylinderflächen --13--, müssen nicht übereinstimmen. Beispielsweise können die Durchmesser der die
20 Antriebskräfte übertragenden Allseitenrollen --10, 20-- etwas größer gewählt werden.

Zur besseren Übertragung dieser Antriebskräfte und auch zur besonderen Schonung der Rohroberfläche kann vorgesehen sein, daß bei einigen oder allen Allseitenrollen --10, 20-- die tönncchenförmigen Rollen --12-- mit Gummi oder Kunststoff überzogen sind.

Jede Allseitenrolle --10, 20-- ist in einem eigenen Rollenbock --15, 25-- gelagert. Diese
25 Einheiten können fabrikmäßig vorgefertigt und am Einsatzort in den erforderlichen Abständen auf einem Fundament montiert werden. Die für die Drehung zuständigen Rollenböcke --15-- umfassen jeweils einen U-förmigen Lagerbügel --16-- (Fig.4), der zwischen seinen Schenkeln --17-- die Allseitenrolle --10-- trägt und mit seinem Steg --18-- auf dem oberen Quersteg --19-- eines I-Profilabschnitts --21-- befestigt ist, der in seinem unteren Quersteg --22-- Befestigungslöcher
30 --23-- zur Festlegung auf dem Fundament bzw. der Grundplatte --24-- aufweist.

In den Fig.5 bis 8 ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, bei der die Tragrollen --10, 20-- nachgiebig gelagert sind. An den Rollenböcken --15-- der Allseitenrollen --10--, die für die Drehung zuständig sind bzw. --25-- der Allseitenrollen --20--, die für den Längstransport zuständig sind, sind auch Schwingen --30 bzw. 40-- angeordnet, die jeweils an einem Ende in
35 einem feststehenden Lager --31 bzw. 41-- schwenkbar gelagert und am andern Ende über Puffer --32 bzw. 42-- nachgiebig abgestützt sind. Die Puffer --32, 42-- sind handelsübliche elastische Gummi-Metallelemente. Die Achsen der Lager --31, 41-- erstrecken sich parallel zu den Hauptachsen der zugehörigen Allseitenrollen --10, 20--.

Die Allseitenrollen --10-- einer Seite fluchten mit ihren Hauptachsen und sind über eine
40 Welle --26-- miteinander verbunden und vom Motor --27-- gemeinsam angetrieben. Die Schwingen --40-- der für den Längsantrieb zuständigen Allseitenrollen --20-- besitzen eine gemeinsame Schwenkachse und werden von auf dieser Schwenkachse sitzenden Kettenritzel --28-- vom Motor --29-- gemeinsam angetrieben.

Durch die Nachgiebigkeit der Lagerung der Allseitenrollen --10, 20-- werden Stöße gedämpft
45 und verteilt sich die Auflagelast gleichmäßig auf die Allseitenrollen --10, 20--, so daß stets ein guter Angriff der angetriebenen Allseitenrollen gewährleistet ist.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1. Tragvorrichtung für große zylindrische Lasteinheiten, insbesondere Großrohre, welche ein Drehen und axiales Verschieben der zylindrischen Lasteinheiten zuläßt, mit Rollen, die auf zwei längs der Achse der Lasteinheiten verlaufenden, einen deren Durchmesser unterschreitenden

Abstand aufweisenden, etwa in gleicher Höhe befindlichen Drehachsen mit axialem Abstand voneinander angeordnet sind und von denen mindestens eine antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen als an sich bekannte Allseitenrollen (10, 20) ausgebildet sind, die mit ihren Hauptachsen (2, 5) parallel zueinander angeordnet sind, und daß zum Verschieben in Längsrichtung am Umfang der zylindrischen Lasteinheiten (1) angreifende, mit ihrer Hauptachse (5) senkrecht zur Hauptachse (2) der Allseitenrollen (10) angeordnete angetriebene Allseitenrollen (20) vorgesehen sind.

2. Tragvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Allseitenrolle (10, 20) in einem eigenen Rollenbock (15, 25) angeordnet ist.

10 3. Tragvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenbock (15) einen U-förmigen Lagerbügel (16) umfaßt, zwischen dessen Schenkeln (17) die Allseitenrolle (10) gelagert ist, der mit dem Steg (18) auf dem einen Quersteg (19) eines I-Profilabschnitts (21) angebracht ist und dessen anderer Quersteg (22) Befestigungseinrichtungen (23) für den Rollenbock (15) enthält.

15 4. Tragvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Allseitenrollen (10, 20) nachgiebig gelagert sind.

5. Tragvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenböcke (15, 25) nachgiebig abgestützt sind.

20 6. Tragvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenböcke (15, 25) auf Schwingen (30, 40) angeordnet sind, die an einem Ende um eine parallel zur Hauptachse der Allseitenrollen (10, 20) verlaufende Achse schwenkbar gelagert und am andern Ende über einen nachgiebigen Puffer (32, 42) abgestützt sind.

(Hiezu 3 Blatt Zeichnungen)

FIG. 1

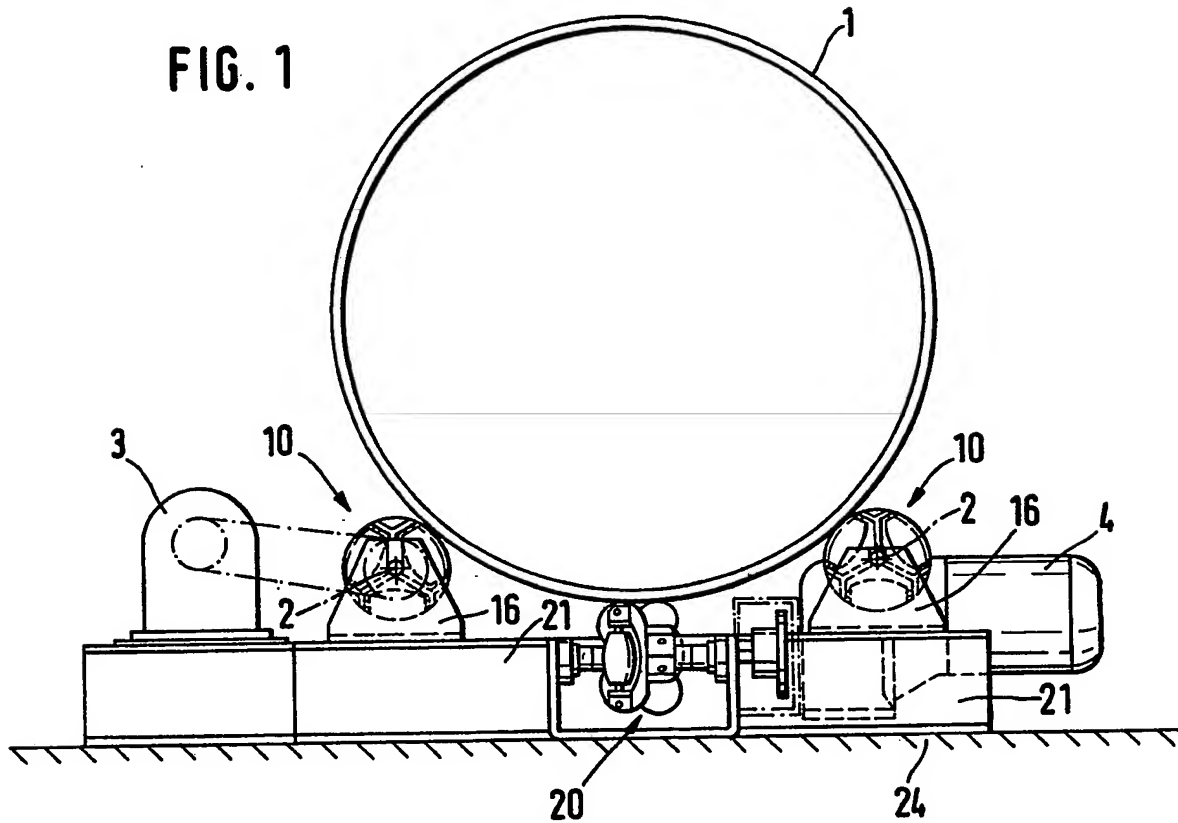


FIG. 2

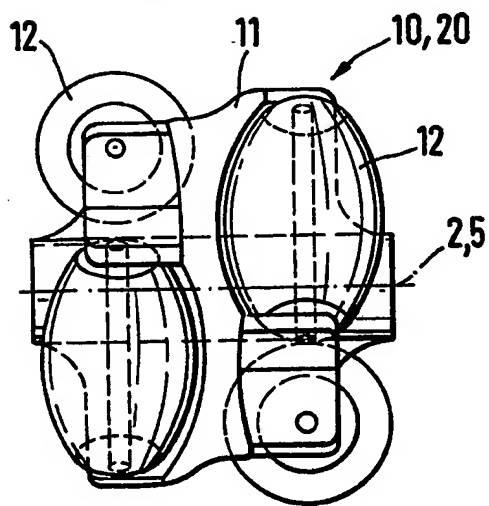


FIG. 3

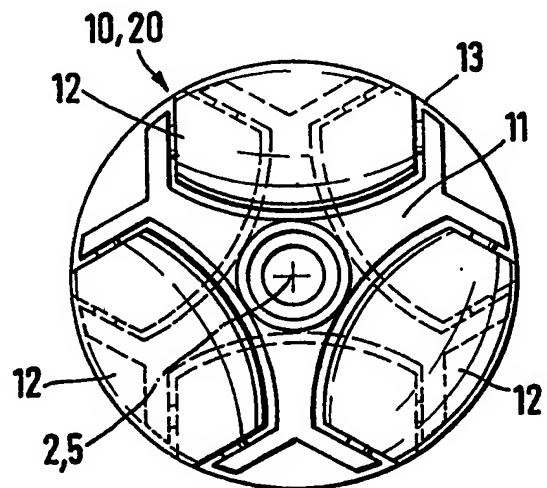


FIG. 4

